

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—12715

⑬ Int. Cl.³
B 01 D 23/24

識別記号

庁内整理番号
2111—4D

⑭ 公開 昭和59年(1984)1月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 急速ろ過池におけるろ材洗浄方法

横浜市鶴見区北寺尾 3—14—8

⑯ 特 願 昭57—122206

⑰ 出 願 人 荏原インフィルコ株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)7月15日

東京都千代田区一ツ橋 1 丁目 1

⑲ 発 明 者 中川秀樹

番 1 号

明 細 書

／vol% as H₂O₂となるように使用する特許請求
の範囲第 1 項、第 2 項又は第 3 項記載の方法。

1. 発明の名称

急速ろ過池におけるろ材洗浄方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は、急速ろ過池におけるマッドボールの
除去方法に関する。

2. 特許請求の範囲

1. アルカリ剤及び／又は酸化剤をろ過池内に
添加し、ろ過池内のマッドボールを除去する
ことを特徴とする急速ろ過池におけるろ材洗
浄方法。

急速ろ過池によるろ過工程において、濁質成分
は主として物理化学的な吸着（凝集）作用により
ろ材に捕捉される。

2. 前記アルカリ剤として苛性ソーダを使用す
る特許請求の範囲第 1 項記載の方法。

急速ろ過池のトラブルとしてよく問題とされる
ものにマッドボールがあるが、これは洗浄工程で
排出できない濁質成分がろ過池内に蓄積しろ材や、
ある場合にはろ層内にて増殖した微生物と共に塊
化したものである。

3. 前記苛性ソーダの添加量を、前記ろ過池の
空塔容積に対し 1.0～3.0 wt/vol% とする特許
請求の範囲第 2 項記載の方法。

洗浄工程で流動化逆洗を用いる場合、ろ材同士
の衝突によるせん断力により濁質成分をろ材から
剝離させ、さらに濁質成分のもつ沈降速度以上の
上昇流速を与えることによってそれらを系外に追
い出すわけである。ところが、濁質成分にある程
度凝集能力があると流動化状態において濁質成分
同士が凝集合一されるとともに、ろ材粒子同士を

4. 前記酸化剤として次亜塩素酸ソーダを、前
記ろ過池の空塔容積に対する添加量が 0.15～
0.60 wt/vol% as Cl₂ となるように使用する第
1 項、第 2 項又は第 3 項記載の方法。

5. 前記酸化剤として過酸化水素を、前記ろ過
池の空塔容積に対する添加量が 0.05～0.30 wt

結びつけるブリッジの役割（架橋作用）をする可能性がある。このようにマッドボール生成にはろ層内に捕捉されている濁質成分の凝集能力が大きく関与している。

従来よりマッドボール対策として洗浄工程の強化など機械的エネルギーを利用する方法や、薬品を急速ろ過池の原水、あるいはろ過池に直接添加する方法が検討、実施されているが、これらは予防策としては有効でありうるが、一度生成したマッドボールに対してはほとんど効果がないことが多く、最終的にはろ材の入れ替えが必要となるなどの問題点がある。

急速ろ過池は濁質除去を目的として、金属塩無機凝集剤や高分子凝集剤による凝集沈殿処理の仕上げの意味で用いられることが多いが、この場合ろ過池原水中には金属水酸化物を含む濁質成分を含み、高分子凝集剤が残留していることがある。また凝集沈殿処理は中性付近で行なわれていることが多いので微生物スライムの増殖にとっても好都合である。したがってマッドボールが生成しや

速度は $540 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ である。洗浄工程は空気洗浄工程と流動化洗浄工程によるシーケンスが組み立てられていて洗浄の際の線速度はいずれも $0.8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ である。

本発明適用前の急速ろ過池の状態はアンスラサイト層表層 100 mm 厚にわたり直径 $1 \sim 3 \text{ mm}$ の粒子がアンスラサイトとほぼ等量存在し、これらは機械的にろ材から剝離することが困難なばかりでなく、かりに剝離できたとしてもろ材と同程度の沈降速度をもつために洗浄工程では系外に排出できない性質を有していた。

実装置に本発明を適用する前に苛性ソーダおよび次亜塩素酸ソーダの必要濃度を決定するためのビーカーテストを行なった。ビーカーテストの概要は第1図に示すとおりで、ろ過池空塔容積に対するマッドボールの体積比を考慮して行なった。結果を第2図に示す。なお、粒子には約30%の有機物が含まれていた。

実装置については、苛性ソーダ $1.0 \text{ wt}/\text{vol}\%$ および次亜塩素酸ソーダ $0.15 \text{ wt}/\text{vol}\%$ as Cl_2 という

すく、一度マッドボールが生成した急速ろ過池はそのままでは通水不可能となる。同様なことがろ過時に凝集剤を添加する凝集ろ過やマイクロフロックスろ過についてもいえよう。

本発明は従来の方法では除去できなかったマッドボールに対し苛性ソーダ、水酸化カリウムなどのアルカリ剤および/又は次亜塩素酸ソーダ、過酸化水素などの酸化剤を直接急速ろ過池に注入することとで、ろ材からの剝離・微細粒子化を行ない、濁質成分や微生物スライム等のみを系外に排出可能にすることを特徴とするろ材洗浄方法である。

以下、本発明を工場廃水についての実施例により説明する。

実施例-1

本実施例における急速ろ過池の原水は紙パルプ製造工場廃水の凝集沈殿処理水である。凝集沈殿処理において硫酸ばんどを $7 \sim 8 \text{ mg}/\text{L}$ as Al_2O_3 注入しており、凝集沈殿処理水（急速ろ過池原水）の水質は水温 30°C 、 $\text{pH} 7$ 、濁質 $8 \text{ mg}/\text{L}$ である。ろ過機はアンスラサイトと砂で構成されており、ろ過

条件を設定し、空気洗浄用ブローアによるかくはんを24時間継続したところ、濁質粒子はろ材から完全に剝離しかつ微細粒子となり流動化洗浄によってすみやかに系外に排出された。

実施例-2

本実施例における原水は実施例-1と同様であるが、凝集沈殿処理において硫酸ばんど $15 \sim 20 \text{ mg}/\text{L}$ as Al_2O_3 のほかに高分子凝集剤を $0.5 \text{ mg}/\text{L}$ 使用している点、マッドボールを構成している濁質粒子が直径 $3 \sim 5 \text{ mm}$ となっている点が異なる。またろ過機材質が一般鋼材であり、次亜塩素酸ソーダによる腐食の問題が懸念されるが、後述する苛性ソーダおよび次亜塩素酸ソーダの濃度範囲においては鉄の不動態化傾向が強いために腐食は起こらなかった。

実施例-1と同様、ビーカーテストによって苛性ソーダおよび次亜塩素酸ソーダの濃度条件（添加量）を決定した。反応時間を2時間とすると濁質粒子をろ材から剝離しかつ微粒子化するのに必要な濃度は、苛性ソーダ $3.0 \text{ wt}/\text{vol}\%$ 、次亜塩素

酸ソーダ 0.6 wt/vol% as Cl_2 であった。

また腐食が起こらないことを確認するため腐食試験を行なった。結果の一部を第1表に示す。次亜塩素酸ソーダ単独では激しい腐食反応が進行するが、第2図に併記した、苛性ソーダおよび次亜塩素酸ソーダの併用濃度範囲 (NaOH では1.0~3.0 wt/vol%、 NaClO では0.15~0.60 wt/vol% as Cl_2) においては腐食速度は極めて緩やかであることが確認されている。

以上の予備実験後、実装置に本発明を適用したところ、濁質粒子はピーカーテストと同様2時間程度でろ材から剝離されるとともに微細粒子化され、すみやかに正常な急速ろ過池の運転が可能となった。

本発明においては酸化剤として過酸化水素を使用した場合、その添加量は(ろ過池の空塔容積に対する値) 0.05~0.30 wt/vol% as H_2O_2 が効果的であること、この添加量範囲の過酸化水素と上記添加量範囲の苛性ソーダを併用すると鋼材に対する腐食の程度も小さいことが確認されている。

これらの実施例でわかるように、本発明によれば、マッドボールを迅速かつ効果的に破壊し、容易に正常な急速ろ過池の運転を開始できる。

なお、本発明においては、苛性ソーダおよび次亜塩素酸ソーダの添加濃度を上記範囲にすれば、鋼材の腐食速度は極めて緩やかになることも大きな長所である。

第1表 一般鋼材 (SS-41) の腐食速度

溶 液	pH	腐食速度 mg/dm ² /day
水 道 水		21.9
NaClO 0.6 wt/vol% as Cl_2	12	1180
NaClO 0.6 wt/vol% as Cl_2 , NaOH 3.0 wt/vol%	14	3.89

4. 図面の簡単な説明

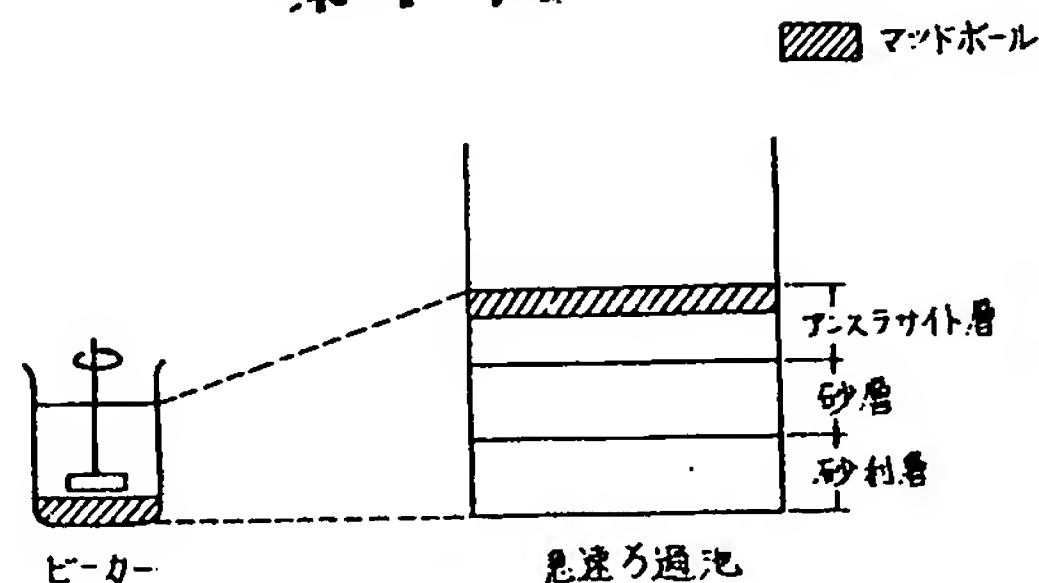
第1図は、本発明に係るピーカーテストの説明図、第2図は当該ピーカーテストの結果を示すグラフである。

特 許 出 願 人 荏原インフィルコ株式会社

代理人 弁理士 端 山 五 一

同 弁理士 千 田 稔

第1図



第2図

